

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②① Anmeldenummer: **81107565.4**

⑤① Int. Cl.³: **B 29 D 7/22, B 29 D 7/24**

②② Anmeldetag: **23.09.81**

③① Priorität: **26.09.80 DE 3036289**

⑦① Anmelder: **HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT,**
Postfach 80 03 20, D-6230 Frankfurt/Main 80 (DE)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **07.04.82**
Patentblatt 82/14

⑦② Erfinder: **Andersen, Heinz-Erhardt, Dr.,**
Ottacharstrasse 16, D-8261 Burgkirchen/Alz (DE)
Erfinder: **Brebels, Jaek Joannes, Vinkstrasse 44,**
B-3598 Bocholt (BE)
Erfinder: **Matschke, Klaus, Dr., Hochfellnstrasse 24,**
D-8261 Burgkirchen/Alz (DE)
Erfinder: **Scheler, Franz, Edelweisstrasse 11,**
D-8261 Burgkirchen/Alz (DE)

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI NL**
SE

⑤④ **Verfahren zur Herstellung von biaxial gestreckten und geprägten Folien aus Vinylchloridpolymerisaten.**

⑤⑦ Es wird ein Verfahren zur Herstellung von biaxial gestreckten und geprägten Polyvinylchlorid-Folien beschrieben, bei dem eine Polyvinylchlorid-Folie zunächst unter bestimmten Streckverhältnissen biaxial verstreckt wird und unmittelbar nach der Verstreckung unter bestimmten Bedingungen geprägt wird. Die mit diesem Verfahren hergestellten Folien werden besonders vorteilhaft als Trägerfolien für Klebebänder eingesetzt.

EP 0 048 948 A1

Verfahren zur Herstellung von biaxial gestreckten und
geprägten Folien aus Vinylchloridpolymerisaten

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von biaxial gestreckten und geprägten Polyvinylchlorid-Folien.

- 5 In der deutschen Auslegeschrift 15 94 129 werden biaxial gestreckte Polyvinylchlorid-Folien beschrieben. Sie werden als Trägerfolien zur Bereitung von Klebebändern verwendet. Durch die biaxiale Verstreckung wird erreicht, daß die Trägerfolie jene Eigenschaften erhält, die im
- 10 Hinblick auf die Verwendung zur Herstellung von Klebebändern erwünscht sind. Das fertige Klebeband besteht aus der Trägerfolie und einer darauf einseitig aufgetragenen Klebemittelschicht, die aus einem Haftvermittler und dem eigentlichen Klebemittel zusammengesetzt ist.
- 15 Der Haftvermittler hat die Aufgabe, das Klebemittel auf dem Trägerfilm so zu verankern, daß das Klebemittel beim Abwickeln des Klebebandes nicht auf die andere, unbeschichtete Oberfläche des Trägerfilms übertragen wird. Beim Abwickeln des Klebebandes besteht jedoch Gefahr,
- 20 daß das Klebeband abreißt, insbesondere wenn die Haftung zwischen der Klebemittel enthaltenden Schicht und der unbeschichteten Oberfläche des Trägerfilms sehr groß ist.
- Um diesen Nachteil zu überwinden, kann man bekanntlich
- 25 auf die klebemittelfreie Oberfläche des Trägerfilms eine antiadhäsive Beschichtung aufbringen, wodurch die zum Abrollen des aufgewickelten Klebebandes erforderliche

Kraft verringert wird. Diese Klebebänder haben jedoch den Nachteil, daß sie auf der klebemittelfreien Schicht nicht bedruckbar sind. Außerdem tritt beim Abrollen von Wickeln aus diesen Klebebändern ein starkes Abrollgeräusch auf.

Aus dem deutschen Gebrauchsmuster 79 31 547 ist ein Klebeband bekannt, das aus einem Trägerfilm aus einer Polyvinylchlorid-Folie und einer Klebemittel enthaltenden Schicht besteht, wobei die Polyvinylchlorid-Folie geprägt ist. Mit der Prägung der Trägerfolie wird erreicht, daß auf die antiadhäsive Schicht verzichtet werden kann.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es nun, ein Verfahren zur Herstellung von Folien aus Vinylchloridpolymerisaten zu schaffen, die sowohl biaxial gestreckt als auch geprägt sind. Die Folien sollen insbesondere als Trägerfolien für die Bereitung von Klebebändern geeignet sein.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung von biaxial gestreckten und geprägten Polyvinylchlorid-Folien ist dadurch gekennzeichnet, daß eine Polyvinylchlorid-Folie

a) biaxial verstreckt wird bei einer Temperatur von 90 bis 160 °C mit einem Querstreckverhältnis von 1,2 : 1 bis 2,2 : 1 und einem Längsstreckverhältnis von 1,7 : 1 bis 2,5 : 1, wobei das Produkt aus Quer- und Längsstreckverhältnis höchstens 3,8 : 1 beträgt, und

b) unmittelbar nach der Verstreckung mittels eines Prägwerkes, bestehend aus einer Prägwalze und einem Presseur geprägt wird, wobei die Folie eine Temperatur von 90 bis 160 °C und die Prägwalze

eine Temperatur von -10 bis +60 °C hat und in die Folie das Pragemuster der Prägewalze mit einer Prägtiefe von 0,02 bis 0,25 mm eingeprägt wird.

- 5 Es war überraschend, daß die beiden Verfahrensschritte, nämlich das biaxiale Verstrecken einer Polyvinylchlorid-Folie und das anschließende Prägen der verstreckten Folie kombiniert werden können. Es war vielmehr zu erwarten, daß sich das Prägen der vorher verstreckten Folie nach-
- 10 teilig auf die Eigenschaften der fertigen Folie auswirken würde, beispielsweise dadurch, daß in der verstreckten Folie aufgrund der hohen thermischen und mechanischen Beanspruchung beim Prägen Löcher auftreten würden. Dem erfindungsgemäßen Verfahren haften diese Nachteile
- 15 überraschenderweise nicht an. Durch die erfindungsgemäße Kombination von Quer- und Längsstrecken und Prägen wird vielmehr das bei Klebeband-Trägerfolien geforderte, Eigenschaftsbild erreicht und darüber hinaus das Aufbringen der oben erwähnten antiadhäsiven Schicht überflüssig gemacht.
- 20

- Die Polyvinylchlorid-Folie, von der beim erfindungsgemäßen Verfahren ausgegangen wird, ist in der Regel eine durch Kalandrierung oder Extrusion hergestellte Folie.
- 25 Ihre Dicke beträgt im allgemeinen 0,04 bis 0,18 mm, vorzugsweise 0,06 bis 0,13 mm. Die Kalandrierung wird in der Regel nach dem Niedertemperatur-Verfahren (Luvi-therm-Verfahren), das heißt bei einer Kalandriertemperatur von 150 bis 190 °C, oder nach dem Hochtemperatur-Ver-
- 30 fahren, das heißt bei einer Kalandriertemperatur von 180 bis 230 °C, durchgeführt. Bevorzugt sind Hart-Polyvinylchlorid-Folien.

Unter Vinylchloridpolymerisaten oder Polyvinylchlorid werden nicht nur Homopolymerisate des Vinylchlorids, sondern auch Mischpolymerisate wie Co- und Pfropfpolymerisate des Vinylchlorids verstanden, die nach den bekannten kontinuierlichen oder Chargen-Polymerisationsverfahren hergestellt werden, beispielsweise nach dem Emulsions-, Suspensions- und Massepolymerisations-Verfahren.

In den Co- und Pfropfpolymerisaten des Vinylchlorids beträgt der Gehalt an polymerisiertem Vinylchlorid in der Regel mindestens 50 Gew.-%, vorzugsweise mindestens 85 Gew.-%, bezogen auf das Polymerisat.

Zur Copolymerisation von Vinylchlorid sind beispielsweise folgende Monomere geeignet:

Olefine wie Ethylen und Propylen; Vinylester von Carbonsäuren wie Vinylacetat und Vinylpropionat; Acrylnitril; Styrol; und Cyclohexylmaleinimid.

Zur Pfropfpolymerisation können beispielsweise elastomere Polymerisate aus Butadien, Ethylen, Propylen, Styrol und/oder Acrylnitril verwendet werden.

Bevorzugte Polyvinylchloride sind Homopolymerisate des Vinylchlorids und seine Copolymerisate und Pfropfpolymerisate mit einem Gehalt von mindestens 85 Gew.-% an polymerisiertem Vinylchlorid.

Die K-Werte (DIN 53 726) der Polyvinylchloride betragen zweckmäßigerweise 50 bis 80, vorzugsweise 55 bis 78.

Die Polyvinylchloride, aus denen die Polyvinylchlorid-Folien hergestellt werden, enthalten in der Regel die üblichen, für die Verarbeitung von Vinylchloridpolymerisaten vorteilhaften Hilfsstoffe, vorzugsweise Wärmestabilisatoren, Gleitmittel und Schlägzäh-Modifizierungsmittel. Sie können auch noch besondere Additive, beispielsweise antistatisch wirkende Substanzen, enthalten.

Als Wärmestabilisatoren werden vorzugsweise Organozinn-Schwefel-Verbindungen, Harnstoff- und Thioharnstoff-Derivate, Salze der Alkalimetalle sowie von Zink mit aliphatischen Carbonsäuren oder Oxicarbonsäuren, gegebenenfalls gemeinsam mit Costabilisatoren wie epoxidiertem Sojabohnenöl und Phosphiten, eingesetzt. Organozinn-Schwefel-Verbindungen wie Dimethylzinn-bis-2-ethylhexylthioglykolat, Di-n-butylzinn-bis-2-ethylhexylthioglykolat und Di-n-octylzinn-bis-2-ethylhexylthioglykolat sind bevorzugt. Die Menge an Stabilisatoren beträgt im allgemeinen 0,5 bis 3,0 Gew.-%, vorzugsweise 0,7 bis 2,0 Gew.-%, bezogen auf das Polyvinylchlorid.

Als Gleitmittel werden vorzugsweise eingesetzt 1,3-Butandiolmontansäureester gekälkt, so daß etwa 40 Gew.-% der zur Kalkung eingesetzten Montansäure als Calciumsalz vorliegen (Wachs OP), 1,3-Butandiolmontansäureester (Wachs E), Bis-stearylethylendiamin (Wachs C), Stearinsäure und/oder Fettsäureester des Glycerins. Die Menge an Gleitmittel beträgt im allgemeinen 0,5 bis 3,0 Gew.-%, vorzugsweise 0,5 bis 2,0 Gew.-%, bezogen auf das Polyvinylchlorid.

Als Schlagzäh-Modifizierungsmittel werden vorzugsweise Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS)-Harze, Methylmethacrylat-Acrylnitril-Butadien-Styrol (MABS)-Harze, Methylmethacrylat-Butadien-Styrol (MBS)-Harze, Polymethylmethacrylat, Copolymerisate aus Ethylen und Vinylacetat und/oder chloriertes Polyethylen verwendet. Die Menge an Schlagzäh-Modifizierungsmittel beträgt im allgemeinen 5 bis 20 Gew.-% vorzugsweise 8 bis 15 Gew.-%, bezogen auf das Polyvinylchlorid.

30

Die biaxiale Verstreckung der Polyvinylchlorid-Folie (der Schritt a) des erfindungsgemäßen Verfahrens) wird vorzugsweise bei einer Temperatur von 110 bis 140 °C mit einem Querstreckverhältnis von 1,3 : 1 bis 1,8 : 1 und

einem Längsstreckverhältnis von 1,9 : 1 bis 2,3 : 1 durchgeführt, wobei das Produkt aus Quer- und Längsstreckverhältnis (das ist das Flächenstreckverhältnis) höchstens 3,5 : 1 beträgt.

5

Die biaxiale Verstreckung kann simultan oder aufeinanderfolgend vorgenommen werden. Bevorzugt wird sie aufeinanderfolgend, und zwar in der Weise durchgeführt, daß die Polyvinylchlorid-Folie

10 a₁) im Verhältnis von 1,2 : 1 bis 2,2 : 1, vorzugsweise 1,3 : 1 bis 1,8 : 1, bei einer Temperatur von 90 bis 160 °C, vorzugsweise von 110 bis 140 °C, querverstreckt und

15 a₂) nach der Querverstreckung im Verhältnis von 1,7 : 1 bis 2,5 : 1, vorzugsweise 1,9 : 1 bis 2,3 : 1, bei einer Temperatur von 90 bis 160 °C, vorzugsweise von 110 bis 140 °C längsverstreckt wird und dabei

a₃) der Wert des Produktes aus Quer- und Längsstreckverhältnis von 3,8 : 1, vorzugsweise von 3,5 : 1, 20 nicht überschritten wird.

Im Hinblick auf die Verwendung der erfindungsgemäß hergestellten Folien als Trägerfolien für Klebebänder soll ein Flächenstreckverhältnis von mindestens 2,0 : 1 vorzugsweise von mindestens 2,5 : 1 erreicht werden.

25

Die Verstreckung der Polyvinylchlorid-Folie kann auf den bekannten Vorrichtungen zum Strecken von thermoplastischen Kunststoffen vorgenommen werden.

30 Solche Vorrichtungen sind beispielsweise in der eingangs genannten deutschen Auslegeschrift 15 94 129, in der deutschen Patentschrift 15 04 242, in der französischen Patentschrift 2 007 313 und in der deutschen Patentschrift 20 24 308 ausführlich beschrieben.

Die Querverstreckung der Polyvinylchlorid-Folie wird vorzugsweise mit der in der deutschen Patentschrift 20 24 308 beschriebenen Vorrichtung durchgeführt. Danach wird die auf die angegebene Strecktemperatur erhitzte

5 Polyvinylchlorid-Folie über die zur Folienlaufrichtung schrägstehenden Scheiben geführt, auf denen sie kraftschlüssig angepreßt ist. Die Schrägstellung der Scheiben ist dabei so eingerichtet, daß die angegebenen Querstreckverhältnisse erzielt werden. Das Erhitzen der Folie,

10 die beispielsweise von einer Wickelrolle abgenommen wird oder von einem Kalandr oder Extruder kommt, auf die Strecktemperatur wird vorzugsweise durch Führen der Folie über entsprechend beheizte Walzen, die vor den Scheiben angeordnet sind, vorgenommen. Es kann auch mit Hilfe von

15 üblichen Infrarotstrahleinrichtungen geschehen. Es ist vorteilhaft, die vom Kalandr oder vom Extruder kommende Polyvinylchlorid-Folie zur Querverstreckung zu führen, da dabei ein Wiederaufheizen der Folie entfällt. Zur genauen Einstellung der Querstrecktemperatur kann die Folie gegebenenfalls über eine oder mehrere entsprechend beheizte

20 oder gekühlte Walzen geführt werden, bevor sie auf die schräggestellten Scheiben aufläuft.

Die Längsverstreckung der Polyvinylchlorid-Folie wird vorzugsweise derart durchgeführt, daß die von den Scheiben

25 ablaufende Folie über eine übliche Walzeneinrichtung läuft. Solche Walzenanordnungen zum Längsstrecken von thermoplastischen Kunststoffen sind in der bereits genannten französischen Patentschrift 2 007 313 ausführlich

30 beschrieben. Die Laufgeschwindigkeit der Längsstreckwalze ist gegenüber der Laufgeschwindigkeit der Folie vor dieser Walze so eingestellt, daß die Folie in dem angegebenen Verhältnis längsgestreckt wird.

Unmittelbar nach der Streckung (Quer- und Längsstreckung) der Polyvinylchlorid-Folie erfolgt erfindungsgemäß ihre Prägung.

Unmittelbar heißt in diesem Zusammenhang, daß die Folie
5 auf dem Weg nach dem Verstrecken bis zum Prägen keine
nennenswerte Abkühlung erfährt, sondern die Verstreckungs-
temperatur, vorzugsweise die Längsstrecktemperatur bei-
behält. Dies wird vorzugsweise dadurch erreicht, daß die
Folie durch das Prägewerk selbst, bestehend aus der
10 Prägewalze und dem Presseur, längsgestreckt wird.

Die Prägung (Tiefzieh-Verformung) der verstreckten Poly-
vinylchlorid-Folie wird mit Hilfe der bekannten Vorrich-
tungen zum Prägen von thermoplastischen Kunststoffen vor-
15 genommen. Solche Vorrichtungen sind beispielsweise in der
deutschen Offenlegungsschrift 28 33 982 beschrieben.

Die Prägewalze weist linien-, strich-, kalotten- oder
punktförmige Muster auf, vorzugsweise ein Rautenmuster,
20 ein Feinleinenmuster, ein Shirtingmuster, ein Muster aus
eng beieinanderliegenden, längsgerichteten Rillen oder
Überlagerungen (Mischungen) solcher Muster. Die Tiefe
(Prägetiefe) der Muster der Prägewalze beträgt erfin-
dungsgemäß 0,02 bis 0,25 mm, vorzugsweise 0,05 bis
25 0,18 mm.

Die Temperatur der Folie beim Prägen beträgt vorzugs-
weise 110 bis 140 °C. Die Folie läuft also vorzugsweise
mit der Temperatur auf die Prägewalze auf, die sie bei
30 der vorangehenden Längsstreckung besaß.

Die Temperatur der Prägewalze beträgt vorzugsweise 5 bis
30 °C. Diese Temperatur wird zweckmäßigerweise mit einer
Flüssigkeit, beispielsweise Wasser oder Kältemittel ein-
gestellt, das mit der entsprechenden Temperatur durch
35 die Walze geführt wird.

Die Temperatur des Presseurs, der vorzugsweise aus einer Gummiwalze besteht, liegt zwischen der Folientemperatur und der Raumtemperatur. Der Presseur nimmt nämlich zwangsweise eine derartige Temperatur an, da er weder gekühlt
5 noch erhitzt wird.

Der Prägedruck (Liniendruck im Prägespalt) beträgt beim erfindungsgemäßen Verfahren in der Regel 10 bis 200 Newton je Zentimeter Folienbreite (N/cm), vorzugsweise 50 bis
10 90 N/cm.

Die Geschwindigkeit der Folie an der Prägewalze (Geschwindigkeit der Prägewalze) beträgt in der Regel 50 bis 300 m/min, vorzugsweise 100 bis 150 m/min.

15 Nach Verlassen der Prägewalze wird die Folie weiter abgekühlt, vorzugsweise durch Führen über eine oder mehrere Kühlwalzen, und anschließend aufgewickelt.

Die erfindungsgemäß verstreckte und geprägte Folie hat
20 eine mittlere Materialdicke von im allgemeinen 0,02 bis 0,05 mm, vorzugsweise 0,025 bis 0,035 mm. Die Gesamtdicke der Folie (das ist ihre Materialdicke einschließlich Prägung) beträgt im allgemeinen 0,025 bis 0,15 mm, vorzugsweise 0,035 bis 0,085 mm. Daraus resultiert als Tiefe des
25 eingepprägten Musters 0,005 bis 0,10 mm, vorzugsweise 0,01 bis 0,05 mm.

Das erfindungsgemäße Verfahren zum biaxialen Verstrecken und Prägen von Polyvinylchlorid-Folien weist eine Reihe
30 von Vorteilen auf. Es ist einfach und auch mit hohen Folien-
geschwindigkeiten durchführbar. Bei der Verwendung der erfindungsgemäß hergestellten Folie als Trägerfolie für
Klebebänder ist das Aufbringen einer antiadhäsiven Schicht
(release coat) nicht mehr erforderlich. Die mit Klebemitteln
35 beschichtete Folie läßt sich sehr leicht abziehen. Beim

Abrollen vom Wickel entsteht kein nennenswertes Geräusch. Beim Schneiden zu Klebebändern mit gewünschten Abmessungen treten genausowenig Abrisse auf, wie bei einer ungeprägten Hart-Polyvinylchlorid-Folie, die mit einer
5 antiadhäsiven Schicht versehen ist. Weil das Prägen unmittelbar nach dem Verstrecken, vorzugsweise nach dem Längsverstrecken, vorgenommen wird, erfährt die Folie lediglich einen geringen, durch den Längsstreckvorgang bedingten Breitenverlust (also keinen zusätzlichen durch
10 den Prägevorgang). Die erfindungsgemäß hergestellte Folie läßt sich leicht bedrucken. Die elektrostatische Aufladung dieser Folie beim Lauf über Walzen verläuft deutlich langsamer als die einer ungeprägten Folie. Was die erfindungsgemäße Folie besonders auszeichnet
15 ist die Tatsache, daß trotz der Prägung nach der Verstreckung die für Trägerfolien zur Herstellung von Klebebändern gewünschten relativ hohen mechanischen Festigkeitswerte vorliegen, bezüglich der Schlagzugzähigkeit in
Folienquerrichtung überraschenderweise deutlich verbesserte Werte erhalten werden, die beispielsweise im Falle
20 der mit dem Feinleinenmuster geprägten Folie sogar um 50 % höher liegen als bei der ungeprägten Folie, und daß das in die Folie geprägte Muster und seine Tiefe auch beim Erwärmen der gestreckten und geprägten Folie auf
25 eine Temperatur bis zu etwa 80 °C erhalten bleibt.

Die Erfindung wird nun durch Beispiele und anhand einer Zeichnung näher erläutert.

30 In Fig. 1 und Fig. 2 sind zwei Vorrichtungen dargestellt, die vorzugsweise zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens verwendet werden.

Beispiel 1

35 Ausgegangen wird von einer Hart-Polyvinylchlorid-Folie, hergestellt nach dem Kalandar-Hochtemperatur-Verfahren aus einem Suspensions-Homopolymerisat mit dem K-Wert 55,

das mit einem üblichen Organozinn-Stabilisator stabilisiert ist und ein für die Kalandrierung übliches Gleitmittel (Wachs OP) enthält. Die Folie hat eine Dicke von 0,095 mm.

5 Zusammenfassung der Verfahrensbedingungen:

Temperatur der Folie bei der Querverstreckung: 135 °C

Querstreckverhältnis: 1,6 : 1

Temperatur der Folie bei der Längsverstreckung: 125 °C

Längsstreckverhältnis: 2,1 : 1

10 Temperatur der Folie bei der Prägung: 125 °C

Temperatur der Prägewalze: 10 °C

Prägedruck (Liniendruck im Prägespalt): 50 N/cm

Geschwindigkeit der Folie an der Prägewalze

(Geschwindigkeit der Prägewalze): 150 m/min

15 Prägemuster: Rautenmuster

Prägetiefe des Musters auf der Walze: 0,18 mm.

Nachstehend wird in Anlehnung an Fig. 1 die Ausführung des Beispiels 1 noch näher beschrieben:

20

Die vom Kalandrierer kommende Folie 1 wird durch die Walze 2 auf die Querstrecktemperatur gebracht und läuft dann auf die beiden schräg zueinander angeordneten Scheiben 5 und 6 auf (gemäß deutscher Patentschrift 20 24 308), wobei sie

25 beim Auflaufen auf die Scheiben mit den beiden Gummirollen

3 und 4 kurzzeitig angepreßt wird. Nach Verlassen der Scheiben 5, 6 wird die Folie 1 über die Walze 8 geführt, an die sie durch die Gummiwalze 7 angedrückt wird. Die Walze 8 bringt die Folie 1 auf die Längsstrecktemperatur.

30 Die Folie 1 läuft nun über die gekühlte Prägewalze 10, an die sie mit dem Presseur 9 angepreßt wird. Die Längsstreckung erfolgt auf dem Weg von der Walze 8 zum Walzenpaar 9, 10. Die Prägung der Folie 1 erfolgt im Spalt des Walzenpaares 9, 10 unmittelbar nach der Längsver-

35 streckung. Nach Verlassen der Prägewalze 10 wird die verstreckte und geprägte Folie 1' mit Hilfe der Walzen

11 und 12 auf Raumtemperatur abgekühlt und in einer Aufwickleinrichtung (nicht eingezeichnet) aufgewickelt. Die gestreckte und geprägte Folie hat eine Gesamtdicke von 0,055 mm, die Prägetiefe in der Folie ist 0,03 mm
5 und die mittlere Materialdicke der Folie ist 0,025 mm.

Beispiel 2

Ausgegangen wird von einer Hart-Polyvinylchlorid-Folie, hergestellt nach dem Kalandrier-Hochtemperatur-Verfahren
10 aus einem Masse-Homopolymerisat mit dem K-Wert 60, das mit einem üblichen Organozinn-Stabilisator stabilisiert, mit 10 Gew.-%, bezogen auf Polyvinylchlorid, von einem üblichen Acrylnitril-Butadien-Styrol-Polymeren schlagzäh modifiziert ist und ein für die Kalandrierung übliches
15 Gleitmittel (Wachs C) enthält. Die Folie hat eine Dicke von 0,13 mm.

Zusammenfassung der Verfahrensbedingungen:

Temperatur der Folie bei der Querverstreckung: 145 °C
20 Querstreckverhältnis: 2 : 1
Temperatur der Folie bei der Längsverstreckung: 135 °C
Längstreckverhältnis: 1,7 : 1
Temperatur der Folie bei der Prägung 135 °C
Temperatur der Prägewalze: 20 °C
25 Prägedruck (Liniendruck im Prägespalt): 70 N/cm
Geschwindigkeit der Folie an der Prägewalze
(Geschwindigkeit der Prägewalze): 120 m/min
Prägemuster: Feinleinenstruktur
Prägetiefe des Musters an der Walze: 0,1 mm.

30

Nachstehend wird in Anlehnung an Figur 2 die Ausführung des Beispiels 2 noch näher beschrieben:

Die vom Kalandrier kommende Folie 1 wird durch die Walze 2 auf die Querstrecktemperatur gebracht und läuft dann auf
35 die beiden schräg zueinander angeordneten Scheiben 5 und

6 auf (gemäß deutscher Patentschrift 20 24 308), wobei sie beim Auflaufen auf die Scheiben mit den beiden Gummirollen 3 und 4 kurzzeitig angepreßt wird. Nach Verlassen der Scheiben 5, 6 wird die Folie 1 über die Walze 8 geführt, an die sie durch die Gummiwalze 7 angedrückt wird. Die Walze 8 bringt die Folie 1 auf die Längsstrecktemperatur. Die Folie 1 läuft nun über die Walze 14, an die sie durch die Gummiwalze 13 angedrückt wird, und über die Walze 9, an die sie durch die Gummiwalze 15 angedrückt wird. Auf dem Weg von Walze 8 zu Walze 14 wird die Folie 1 in einer ersten Stufe, und auf dem Weg von Walze 14 zu Walze 9 in einer zweiten Stufe längsgestreckt. Die Prägung der Folie 1 erfolgt im Spalt zwischen Walze 9 und 10 unmittelbar nach der Längsverstreckung. Walze 9 ist der Presseur, Walze 10 ist die gekühlte Prägewalze. Nach Verlassen der Prägewalze 10 wird die verstreckte und geprägte Folie 1' mit Hilfe der Walzen 11 und 12 auf Raumtemperatur gebracht und in einer Aufwickleinrichtung (nicht eingezeichnet) aufgewickelt.

Die gestreckte und geprägte Folie hat eine Gesamtdicke von 0,06 mm, die Prägetiefe in der Folie ist 0,025 mm und die mittlere Materialdicke der Folie ist 0,035 mm.

Beispiel 3

Ausgegangen wird von einer Hart-Polyvinylchlorid-Folie, hergestellt nach dem Kalanderniedertemperatur-Verfahren aus einem Emulsions-Homopolymerisat mit dem K-Wert 78, das mit einem Organozinn-Stabilisator stabilisiert ist und als Gleitmittel Wachs OP enthält.

Die Folie hat eine Dicke von 0,09 mm.

Zusammenfassung der Verfahrensbedingungen:

Temperatur der Folie bei der Querverstreckung: 140 °C
Querstreckverhältnis: 1,3 : 1

Temperatur der Folie bei der Längsverstreckung: 135 °C

Längsstreckverhältnis: 2,1 : 1

Temperatur der Folie bei der Prägung: 135 °C

Temperatur der Prägewalze: 5 °C

Prägedruck (Liniendruck im Prägespalt): 50 N/cm

- 5 Geschwindigkeit der Folie an der Prägewalze
(Geschwindigkeit der Prägewalze): 100 m/min

Prägemuster: Shirtingmuster

Prägetiefe des Musters auf der Walze: 0,13 mm.

- 10 Die Durchführung dieses Beispiels erfolgt in Anlehnung
an Fig. 1 und wie in Beispiel 1 beschrieben.

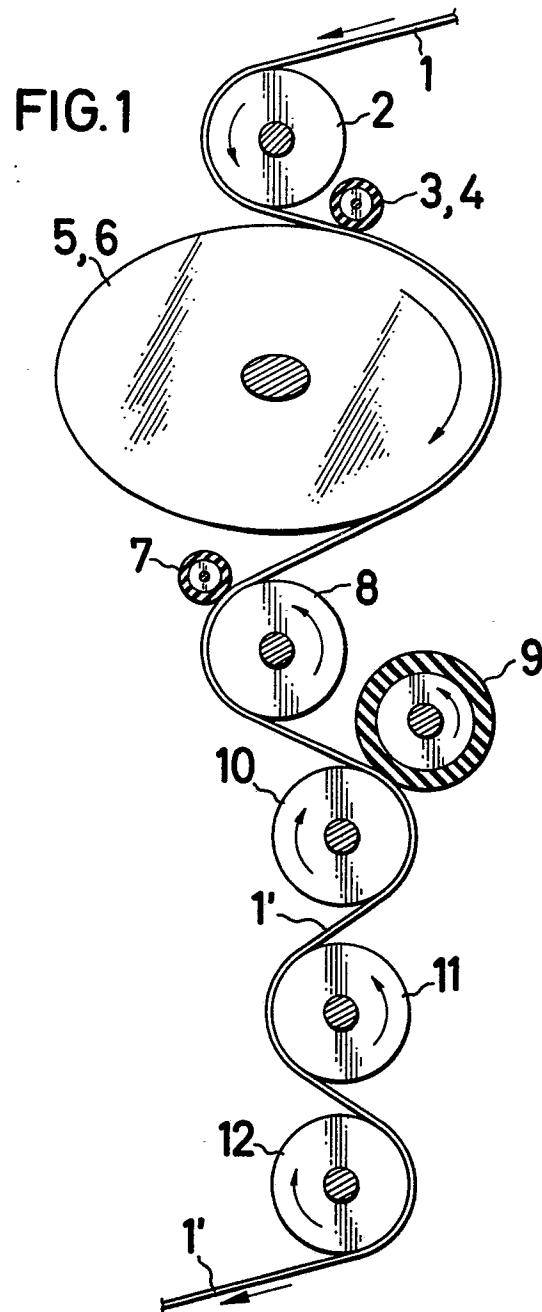
Die gestreckte und geprägte Folie hat eine Gesamtdicke
von 0,05 mm, die Prägetiefe in der Folie ist 0,02 mm

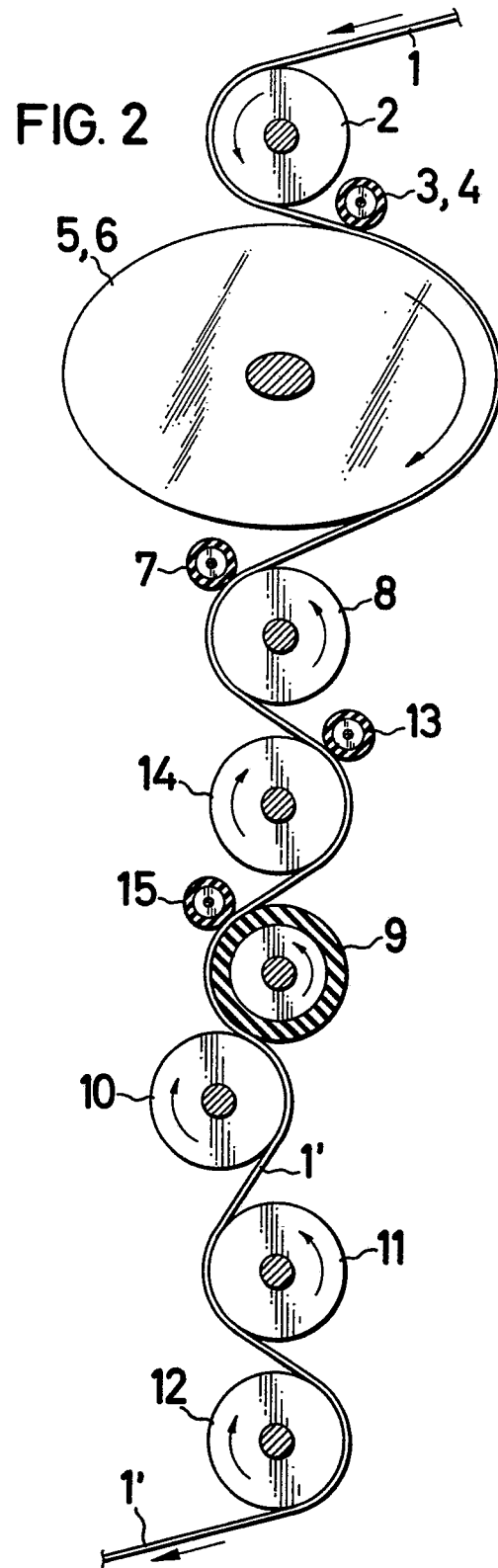
und die mittlere Materialdicke der Folie beträgt 0,03 mm.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von biaxial gestreckten und geprägten Polyvinylchlorid-Folien, dadurch gekennzeichnet, daß eine Polyvinylchlorid-Folie
 - a) biaxial verstreckt wird bei einer Temperatur
5 von 90 bis 160 °C mit einem Querstreckverhältnis von 1,2 : 1 bis 2,2 : 1 und einem Längsstreckverhältnis von 1,7 : 1 bis 2,5 : 1, wobei das Produkt aus Quer- und Längsstreckverhältnis höchstens 3,8 : 1 beträgt, und
 - 10 b) unmittelbar nach der Verstreckung mittels eines Prägewerkes, bestehend aus einer Prägewalze und einem Presseur geprägt wird, wobei die Folie eine Temperatur von 90 bis 160 °C und die Prägewalze eine Temperatur von -10 bis +60 °C hat und in die
15 Folie das Prägemuster der Prägewalze mit einer Prägetiefe von 0,02 bis 0,25 mm eingeprägt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die biaxiale Verstreckung bei einer Temperatur
20 von 110 bis 140 °C mit einem Querstreckverhältnis von 1,3 : 1 bis 1,8 : 1 und einem Längsstreckverhältnis von 1,9 : 1 bis 2,3 : 1 durchgeführt wird, wobei das Produkt aus Quer- und Längsstreckverhältnis höchstens 3,5 : 1 beträgt.
- 25 3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Polyvinylchlorid-Folie
 - a₁) im Verhältnis von 1,2 : 1 bis 2,2 : 1 bei einer Temperatur von 90 bis 160 °C querverstreckt,
 - 30 a₂) nach der Querverstreckung im Verhältnis von 1,7 : 1 bis 2,5 : 1 bei einer Temperatur von 90 bis 160 °C längsverstreckt wird und dabei

- a₃) der Wert des Produktes aus Quer- und Längsstreckverhältnis von 3,8 : 1 nicht überschritten wird, und
- 5 b) unmittelbar nach der Längsverstreckung mittels eines Prägewerkes, bestehend aus einer Prägewalze und einem Presseur geprägt wird, wobei die Folie eine Temperatur von 90 bis 160 °C und die Prägewalze eine Temperatur von -10 bis +60 °C hat und in die Folie das Prägemuster der Prägewalze
- 10 mit einer Prägetiefe von 0,02 bis 0,25 mm eingeprägt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie im Verhältnis von 1,3 : 1 bis 1,8 : 1
- 15 bei einer Temperatur von 110 bis 140 °C querverstreckt wird, im Verhältnis von 1,9 : 1 bis 2,3 : 1 bei einer Temperatur von 110 bis 140 °C längsverstreckt wird, wobei der Wert des Produktes aus Quer- und Längsstreckverhältnis von 3,5 : 1 nicht überschritten wird, und
- 20 bei der Prägung die Folie eine Temperatur von 110 bis 140 °C und die Prägewalze eine Temperatur von 5 bis 30 °C und eine Prägetiefe von 0,05 bis 0,18 mm hat.







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0048948
Nummer der Anmeldung

EP 81 10 7565.4

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
D,A A	<u>US - A - 2 689 378</u> (J. MUTH) * Ansprüche 1, 2, 4; Spalte 3, Zeilen 33 bis 37; Spalte 4, Zeilen 71 bis 74 *	1-4	B 29 D 7/22 B 29 D 7/24

	<u>US - A - 3 664 780</u> (T. FAIRBANKS et al.) * Anspruch 1 *	1	

	<u>US - A - 3 589 973</u> (E. MITTMAN) * Ansprüche 1, 2; Spalte 2, Zeilen 12 bis 17 *	1-4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³) B 29 C 17/00 B 29 D 7/00

	<u>FR - A - 1 550 529</u> (UNILEVER N.V.) * Seite 2, linke Spalte, Absätze 3, 4 *	1,2	

	<u>DE - B2 - 2 460 663</u> (ETHYL CORP.) * Anspruch 1 *	1,3,4	

	<u>DE - A1 - 2 833 982</u> (HOECHST AG)		KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: mündliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
	<u>US - H - T 927 010</u> (H. WHITFIELD et al.)		

☒ Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort Berlin	Abschlußdatum der Recherche 14-12-1981	Prüfer FINDELI	